

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 1月30日

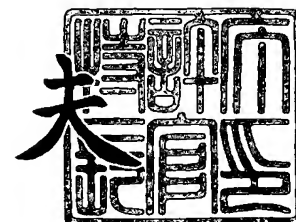
出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-022018  
[ST. 10/C]: [JP2003-022018]

出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2003年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096199

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 山門 均

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 谷 宇

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 宮本 徹

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

    【識別番号】 100107076

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 藤網 英吉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リサイクル作業解析システム、リサイクル作業解析プログラム及びリサイクル作業解析方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リサイクルの対象となるリサイクル対象物品を解体する作業の解析を行うシステムであって、

各部品毎の解体作業の標準時間を予め記憶しておく標準作業時間記憶手段と、  
解体対象部品毎に解体作業時間を記憶する作業時間記憶手段と、

前記リサイクル対象物品を構成する各部品毎の解体作業時間を計測して、前記作業時間記憶手段に記憶する作業時間計測手段と、

前記標準作業時間記憶手段に記憶されている標準時間と前記作業時間記憶手段に記憶されている各部品の解体作業時間を参照して、解体作業が困難である作業を抽出する困難作業抽出手段と

を備えたことを特徴とするリサイクル作業解析システム。

【請求項 2】 前記困難作業抽出手段は、標準時間と解体作業時間との比に基づいて各部品の解体作業を困難作業として抽出することを特徴とする請求項 1 に記載のリサイクル作業解析システム。

【請求項 3】 リサイクルの対象となるリサイクル対象物品を解体する作業の解析を行う方法であって、

前記リサイクル対象物品を構成する各部品毎の解体作業時間を計測する作業時間計測過程と、

予め記憶されている標準時間と前記各部品の解体作業時間を参照して、各解体作業の中から困難と認められる作業を抽出する困難作業抽出過程と

を有することを特徴とするリサイクル作業解析方法。

【請求項 4】 リサイクルの対象となるリサイクル対象物品を解体する作業の解析を行うプログラムであって、

前記リサイクル対象物品を構成する各部品毎の解体作業時間を計測する作業時間計測処理と、

予め記憶されている標準時間と前記各部品の解体作業時間を参照して、各解体

作業の中から困難と認められる作業を抽出する困難作業抽出処理と  
をコンピュータに行わせることを特徴とするリサイクル作業解析プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、OA製品や家電製品等のリサイクル対象物品を解体する作業を支援するシステムに係り、特に、解体作業を効率的に行うために解体作業の解析を行い、困難な作業を抽出することができるリサイクル作業解析システム、リサイクル作業解析プログラム及びリサイクル作業解析方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、OA製品や家電製品等のリサイクル対象物品を解体する作業を支援する技術としては、例えば、特許文献1に開示されているリサイクル方法があった。

このリサイクル方法は、リサイクル対象物品の部品や材料をリサイクルする方法であって、次の(a)～(g)の工程を経て行われる。

【0003】

(a) 指定エリア内で発生したリサイクル対象物品を指定回収拠点に運搬して集積する。

(b) 指定回収拠点は、リサイクル対象物品に付加されている第1の製品情報を読み込む入力部と、リサイクル対象物品に付加されている第1の製品情報と対応したそのリサイクル対象物品の照合、解体、分別するための情報の解体情報データベース（以下、データベースのことを単にDBと略記する。）を記憶する記憶部とを有し、指定回収拠点において入力部で得たリサイクル対象物品の第1の製品情報と解体情報DBに対応したそのリサイクル対象物品を照合する。

【0004】

(c) リサイクル対象物品の第1の製品情報と解体情報DBとの照合に基づきそのリサイクル対象物品を複数の第1分類に分別し、そのリサイクル対象物品の分別情報を第2の製品情報として解体情報DBに記憶する。

(d) 指定回収拠点は、複数の第1分類に分別した各々のリサイクル対象物品

を第 1 の製品情報または解体情報 D B に基づきそのリサイクル対象物品の解体処理外装部材情報と非解体処理部材情報を認識し、認識結果を表示する表示部を有し、解体処理外装部材情報と非解体処理部材情報を解体情報 D B に記憶する。

#### 【 0 0 0 5 】

( e ) 表示部により表示された結果に基づきそのリサイクル対象物品を解体処理外装部材と非解体処理部材に解体し、解体処理外装部材を複数の第 2 分類に分別する。

( f ) 複数の第 2 分類に分別した各々の解体処理外装部材および非解体処理部材において、解体処理外装部材を各々の材料メーカに、非解体処理部材を各々の製品メーカに運搬して集積する。

#### 【 0 0 0 6 】

( g ) 集積された解体処理外装部材を解体情報 D B に基づいた処理方法で再生材料に加工し、再生材料の情報を解体情報 D B に記憶する。

そして、指定回収拠点、材料メーカおよび製品メーカの間にネットワークを介して解体情報 D B が共有化されている。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 9 7 1 4 7 号公報

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来のリサイクル方法にあつては、表示部により示された結果に基づきリサイクル対象物品を解体処理外装部材と非解体処理部材に解体する。具体的には、まず、解体情報を表示部に表示し、表示した解体情報に基づいて、リサイクル対象物品の外装部材・筐体部を解体する。このとき、解体情報には、リサイクル対象物品の外装部材および筐体部の解体情報と、外装部材および筐体部のリサイクル情報およびリユース情報を備え、少なくとも外装部材および筐体部の材質、外装部材および筐体部の材料メーカーの名称、外装部材および筐体部のリサイクル対象物品メーカーの名称、外装部材および筐体部の名称、外装部材および筐体部の部材番号が含まれている。

**【0009】**

ところで、今までのOA製品等は、機能、販売価格、製造コストに重点を置いて設計・開発が行われており、製品を解体する場合の容易性や廃棄するコストを低く抑えるなどを考慮した設計・開発はあまり行われていなかった。

近年は、製品に使用されている部品等のリサイクル化が注目されており、製品を容易に解体し、リサイクルの作業を容易にすることが望まれている。

しかしながら、解体作業は、製造作業とは異なり、同一製品の解体を常に行うとは限らず、また、解体対象の製品の数が日毎に異なるため、解体作業が容易であるか否かを判断するための解析を行うことが難しいという問題がある。また、解体作業を効率的に行うためには、客観的な解析結果を必要とする要求もある。

**【0010】**

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、解体作業を効率的に行うために解体作業の解析を行い、困難な作業を抽出することができるリサイクル作業解析システム、リサイクル作業解析プログラム及びリサイクル作業解析方法を提供することを目的としている。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明のリサイクル作業解析システムは、リサイクルの対象となるリサイクル対象物品を解体する作業の解析を行うシステムであって、各部品毎の解体作業の標準時間を予め記憶しておく標準作業時間記憶手段と、解体対象部品毎に解体作業時間を記憶する作業時間記憶手段と、前記リサイクル対象物品を構成する各部品毎の解体作業時間を計測して、前記作業時間記憶手段に記憶する作業時間計測手段と、前記標準作業時間記憶手段に記憶されている標準時間と前記作業時間記憶手段に記憶されている各部品の解体作業時間を参照して、解体作業が困難である作業を抽出する困難作業抽出手段とを備えたことを特徴とする。

この構成によれば、各部品の解体作業について、作業開始から終了までの時間計測を自動的に行い、標準時間と比較することにより困難な作業を抽出するようにしたため、各解体作業の困難の度合いを客観的に評価することが可能となる。

また、この評価結果を設計部署へ通知することにより、解体作業の容易性を考慮した製品設計を行うための参考データとすることができる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、本発明のリサイクル作業解析システムは、前記困難作業抽出手段は、標準時間と解体作業時間との比に基づいて各部品の解体作業を困難作業として抽出することを特徴とする。

この構成によれば、各解体作業の困難の度合いを客観的に評価することが可能となる。特に、標準時間との比によって困難な度合いを評価するようにしたため、標準時間との格差を認知することができるとともに、解体作業の容易性を考慮した製品設計を行う場合の目安とすることができる。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 ないし図 1 9 は、本発明に係るリサイクル作業解析システムの実施の形態を示す図である。

#### 【 0 0 1 4 】

本実施の形態は、本発明に係るリサイクル作業解析システムを、図 1 に示すように、リサイクルセンタ 2 0 において、O A 製品や家電製品等のリサイクル対象物品を解体・分別する場合について適用したものである。

#### 【 0 0 1 5 】

まず、本発明を適用するネットワークシステムの構成を図 1 を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

図 1 において、複数の情報管理センタ 1 0 と、複数のリサイクルセンタ 2 0 とが各地に設置されている。各情報管理センタ 1 0 には、情報管理センタ設備 1 0 0 が、各リサイクルセンタ 2 0 には、リサイクルセンタ設備 2 0 0 がそれぞれ設置されており、情報管理センタ設備 1 0 0 およびリサイクルセンタ設備 2 0 0 はいずれも、インターネット 1 9 9 を介してそれぞれ通信可能に接続されている。

#### 【 0 0 1 6 】

次に、情報管理センタ設備 100 の構成を図 2 を参照しながら詳細に説明する。

図 2 は、情報管理センタ設備 100 の構成を示すブロック図である。

情報管理センタ設備 100 は、図 2 に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御する CPU 30 と、所定領域にあらかじめ CPU 30 の制御プログラム等を格納している ROM 32 と、ROM 32 等から読み出したデータや CPU 30 の演算過程で必要な演算結果を格納するための RAM 34 と、外部装置に対してデータの入出力を媒介する I/F 38 とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス 39 で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

#### 【0017】

I/F 38 には、外部装置として、リサイクル対象物品を解体するにあたってその工程における異なる複数の解体図を構成するための物品解体情報を登録した物品解体情報登録 DB 40 と、リサイクル対象物品の外観画像および物品解体情報との対応付けを含む工程管理情報を登録した工程管理情報登録 DB 42 と、インターネット 199 に接続するための信号線とが接続されている。

#### 【0018】

図 3 は、物品解体情報登録 DB 40 のデータ構造を示す図である。

物品解体情報登録 DB 40 は、物品解体情報を、リサイクル対象物品を識別するための物品識別情報（例えば、製品番号や機種名）と対応付けて登録している。物品解体情報登録 DB 40 には、図 3 に示すように、各物品識別情報ごとに 1 または複数のレコードが登録されている。各レコードは、解体の工程を区分したときの 1 つの区分について、その区分の工程において次の区分の工程に移行するための作業手順を説明した解体図を構成するための情報を登録するものであり、具体的には、解体情報参照キーを登録するフィールド 400 と、解体図を構成するための CAD データを登録するフィールド 402 と、リサイクル対象物品を構成する部品に関する部品情報を登録するフィールド 404 とを含んで構成されている。

#### 【0019】

部品情報は、リサイクル対象物品を構成する部品であって解体図を表示するに必要なものに関する情報であり、各部品ごとに、部品ID、部品種別、作業指示方向、材質、重量及び部品CADデータを含んでいる。図3の例では、部品の一つであるネジについては、部品IDとして「0001」が、部品種別として「ネジ」が、作業指示方向として「垂直」が、材質として「鉄」が部品情報として含まれている。また、部品CADデータは、3次元の座標データから構成され、座標変換することにより任意の方向から見た形状を示す図を生成可能である。

#### 【0020】

図4は、工程管理情報登録DB42のデータ構造を示す図である。

工程管理情報登録DB42は、工程管理情報を物品識別情報と対応付けて登録している。工程管理情報登録DB42には、図4に示すように、各物品識別情報ごとに1または複数のレコードが登録されている。各レコードは、解体の工程を上記同様に区分したときの1つの区分について、その区分の工程を管理するための情報を登録するものであり、機種名を登録するフィールド420と、その工程の工程番号を登録するフィールド422と、その工程におけるリサイクル対象物品の外観画像（以下、単に工程画像という。）を登録するフィールド424と、その工程の解体図を構成するための物品解体情報の解体情報参照キーを登録するフィールド426とを含んで構成されている。図4の例では、第1段目のレコードには、機種名として「Printer001」が、工程番号として「工程1」が、工程画像として複数の角度からみたリサイクル対象物品の外観画像が、解体情報参照キーとして「解体情報001」がそれぞれ登録されている。これは、「Printer001」という機種名のリサイクル対象物品を解体する場合、実際の外観画像を各工程画像と照合して解体作業が第1番目の工程であるか否かを判定し、第1番目の工程であると判定したときは、解体情報参照キー「解体情報001」により特定される物品解体情報に基づいて解体図を構成することを意味している。

#### 【0021】

CPU30は、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、ROM32の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図5のフローチャートに示す物品解体情報提供処理を実行するようにな

っている。

図5は、物品解体情報提供処理を示すフローチャートである。

#### 【0022】

物品解体情報提供処理は、リサイクルセンタ設備200からの取得要求に応じて物品解体情報および工程管理情報をリサイクルセンタ設備200に提供する処理であって、CPU30において実行されると、図5に示すように、まず、ステップS100に移行するようになっている。

ステップS100では、物品解体情報および工程管理情報の取得要求を受信したか否かを判定し、取得要求を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップS102に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、取得要求を受信するまでステップS100で待機する。

#### 【0023】

ステップS102では、物品識別情報を受信し、ステップS104に移行して、受信した物品識別情報をもとに、その物品識別情報に対応するすべての物品解体情報を物品解体情報登録DB40のなかから検索し、ステップS106に移行する。

ステップS106では、該当の物品解体情報を索出したか否かを判定し、該当の物品解体情報を索出したと判定したとき(Yes)は、ステップS108に移行して、索出した物品解体情報に対応するすべての工程管理情報を工程管理情報登録DB42から読み出し、ステップS110に移行する。

#### 【0024】

ステップS110では、索出した物品解体情報および読み出した工程管理情報をリサイクルセンタ設備200に送信し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

一方、ステップS106で、該当の物品解体情報を一つも索出しないと判定したとき(No)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

#### 【0025】

次に、リサイクルセンタ設備200の構成を図6を参照しながら詳細に説明する。

図 6 は、リサイクルセンタ設備 200 の構成を示すブロック図である。

リサイクルセンタ設備 200 は、図 6 に示すように、制御プログラムに基づいて演算およびシステム全体を制御する CPU 50 と、所定領域にあらかじめ CPU 50 の制御プログラム等を格納している ROM 52 と、ROM 52 等から読み出したデータや CPU 50 の演算過程で必要な演算結果を格納するための RAM 54 と、外部装置に対してデータの入出力を媒介する I/F 58 とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス 59 で相互にかつデータ授受可能に接続されている。

#### 【0026】

I/F 58 には、外部装置として、物品解体情報を登録する物品解体情報登録 DB 60 と、工程管理情報を登録する工程管理情報登録 DB 62 と、リサイクル対象物品を載置するための作業台としてのターンテーブル（不図示）を駆動するターンテーブル駆動装置 64 と、ターンテーブル上に載置されている物品の重量を検出するターンテーブル重量検出装置 65 と、ターンテーブルに載置されているリサイクル対象物品の外観画像を撮影する画像撮影装置 66 と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置 68 と、リサイクル対象物品を構成する各部品に取り付けられた R F I D（Radio Frequency Identification System）のタグを読み取る R F I D リーダ 69 と、解体作業の各工程を解析し、困難な作業の抽出を行うために各作業に関する情報を登録する作業解析 DB 72 と、インターネット 199 に接続するための信号線とが接続されている。なお、物品解体情報登録 DB 60 は、物品解体情報登録 DB 40 と同一のデータ構造となっており、工程管理情報登録 DB 62 は、工程管理情報登録 DB 42 と同一のデータ構造となっている。

#### 【0027】

図 7 は、画像撮影装置 66 および表示装置 68 の配置構成を示す図である。

図 7 において、ターンテーブル 63 には、リサイクル対象物品 70 が載置されている。ターンテーブル 63 に横には、解体作業者が解体作業をしながら表示内容を見られるように表示装置 68 が設置されている。表示装置 68 の上には、ターンテーブル 63 に載置されているリサイクル対象物品 70 の外観画像が撮影で

きるように画像撮影装置 66 が取り付けられている。

#### 【0028】

CPU50は、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、ROM52の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図8および図9のフローチャートに示す物品解体情報取得処理および解体図表示処理をそれぞれ時分割で実行するようになっている。

初めに、物品解体情報取得処理を図8を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0029】

図8は、物品解体情報取得処理を示すフローチャートである。

物品解体情報取得処理は、図5の物品解体情報提供処理に対応し、物品解体情報および工程管理情報を情報管理センタ設備100から取得する処理であって、CPU50において実行されると、図8に示すように、まず、ステップS200に移行するようになっている。

#### 【0030】

ステップS200では、画像撮影装置66により、ターンテーブル63に載置されているリサイクル対象物品70の外観画像を取り込み、ステップS202に移行して、取り込んだ外観画像に基づいてリサイクル対象物品70の物品識別情報を特定し、ステップS204に移行する。

ステップS204では、特定した物品識別情報に対応する物品解体情報および工程管理情報が物品解体情報登録DB60および工程管理情報登録DB62に存在するか否かを判定し、特定した物品識別情報に対応する物品解体情報および工程管理情報が存在しないと判定したとき(No)は、ステップS206に移行して、特定した物品識別情報を取得要求とともに情報管理センタ設備100に送信し、ステップS208に移行する。

#### 【0031】

ステップS208では、物品解体情報および工程管理情報を受信したか否かを判定し、物品解体情報および工程管理情報を受信したと判定したとき(Yes)は、ステップS210に移行するが、そうでないと判定したとき(No)は、物品解体情報および工程管理情報を受信するまでステップS208で待機する。

ステップ S 2 1 0 では、受信した物品解体情報を物品識別情報と対応付けて物品解体情報登録 DB 6 0 に登録し、ステップ S 2 1 2 に移行して、受信した工程管理情報を物品識別情報と対応付けて工程管理情報登録 DB 6 2 に登録し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

#### 【 0 0 3 2 】

一方、ステップ S 2 0 4 で、特定した物品識別情報に対応する物品解体情報および工程管理情報が物品解体情報登録 DB 6 0 および工程管理情報登録 DB 6 2 に存在すると判定したとき (Yes) は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

次に、解体図表示処理を図 9 を参照しながら詳細に説明する。

#### 【 0 0 3 3 】

図 9 は、解体図表示処理を示すフローチャートである。

解体図表示処理は、解体作業の開始に伴って実行され、リサイクル対象物品 7 0 の解体作業の進捗状況に応じて解体図を表示装置 6 8 に表示する処理であって、CPU 5 0 において実行されると、図 9 に示すように、まず、ステップ S 3 0 0 に移行するようになっている。

#### 【 0 0 3 4 】

ステップ S 3 0 0 では、ターンテーブル駆動装置 6 4 を駆動して、ターンテーブル 6 3 に載置されているリサイクル対象物品 7 0 の位置および角度を初期化し、ステップ S 3 0 2 に移行して、画像撮影装置 6 6 により、ターンテーブル 6 3 に載置されているリサイクル対象物品 7 0 の外観画像を取り込み、ステップ S 3 0 4 に移行して、取り込んだ外観画像に基づいてリサイクル対象物品 7 0 の物品識別情報を特定し、ステップ S 3 0 6 に移行する。

#### 【 0 0 3 5 】

ステップ S 3 0 6 では、特定した物品識別情報に対応するすべての工程管理情報を工程管理情報登録 DB 6 2 から読み出し、ステップ S 3 0 8 に移行して、取り込んだ外観画像を、読み出した工程管理情報に含まれる各工程画像と照合し、取り込んだ外観画像と同一または類似の工程画像をそのなかから特定し、ステップ S 3 1 0 に移行する。ここでいう工程とは、「操作パネルを取り外す」等の作

業のことである。この工程を実行するためには、「4カ所ネジを取り外す」、「操作パネル保護部材を取り外す」、「操作パネルを取り外す」というように複数の部品を取り外す作業を行う必要がある。

#### 【0036】

ステップS310では、特定した工程画像から現在の工程を特定し、ステップS312に移行して、ステップS302、S324で取り込んだ外観画像に基づいて、ターンテーブル63に載置されているリサイクル対象物品70の角度を特定し、ステップS314に移行する。

ステップS314では、現在の工程が最終工程か否かを判定し、現在の工程が最終工程でないと判定したとき(No)は、ステップS315において、外された部品を特定し、この特定された部品を外すための作業時間を計測する(ステップS316)。この作業時間の計測は、直前の作業終了時から時間計測を開始し、現在の作業が終了した(現在対象となる部品が外された)時点で時間計測を終了することにより、各部品毎の作業時間を計測する。ここで計測された作業時間は、作業解析DB72に登録する。

#### 【0037】

ここで、図17を参照して、作業時間を登録するテーブルのテーブル構造を説明する。図17は、作業解析DB72内の実績作業時間テーブルのテーブル構造を示す説明図である。このテーブルには、ステップS315において特定された部品の部品ID(解体実績部品ID)とステップS316において計測された作業時間(実績作業時間)が関連付けられて登録される。この例では、部品ID「0001」の部品(ネジ)を取り外すのに「5秒」要したことを意味する。このテーブルには、作業順に解体実績部品IDと作業時間が登録される。

#### 【0038】

次に、ステップS317において、現在の工程が終了したか否か(現在の工程に含まれる部品取り外し作業が全て終了したか否か)を判定し、現在の工程が終了するまでステップS316を繰り返す。そして、現在の工程が終了したと判定したときは、ステップS318に移行する。

#### 【0039】

ステップ S 3 1 8 では、特定した物品識別情報および現在の工程に対応する物品解体情報を物品解体情報登録 DB 6 0 から読み出し、ステップ S 3 2 0 に移行して、読み出した物品解体情報に基づいて解体図を構成する解体図構成処理を実行し、ステップ S 3 2 2 に移行して、構成した解体図を表示装置 6 8 に表示し、ステップ S 3 2 4 に移行して、画像撮影装置 6 6 により、ターンテーブル 6 3 に載置されているリサイクル対象物品 7 0 の外観画像を取り込み、ステップ S 3 0 8 に移行する。

#### 【0040】

一方、ステップ S 3 1 4 で、現在の工程が最終工程であると判定したとき (Yes) は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。この動作によって、作業解析 DB 7 2 の実績作業時間テーブルには、取り外された全ての部品の作業時間が登録されることとなる。

#### 【0041】

次に、上記ステップ S 3 1 6 の外された部品の特定処理を図 1 3、図 1 4、図 1 5 を参照しながら詳細に説明する。初めに、図 1 3 を参照して画像認識によって外された部品を特定する処理を説明する。図 1 3 は、画像認識によって外された部品を特定する処理を示すフローチャートである。まず、ステップ S 3 1 6 a で外された部品の画像を画像撮影装置 6 6 によって取得する。このとき、解体作業者が取り外した部品を画像撮影装置 6 6 のレンズの前に差し出すことにより部品のクローズアップ画像を取得しやすくする。続いて、ステップ S 3 1 6 b において、部品 CAD データから生成した部品画像とステップ S 3 1 6 a において得られた画像とを照合する。この照合に使用する部品 CAD データは、現在の工程で外される可能性のある候補の部品のみである。次に、ステップ S 3 1 6 c では、照合結果に基づいて外された部品を特定する。この部品特定処理は、現在の工程で外される可能性のある候補の部品の中から最も一致度が高い部品の CAD データを選択することにより行う。

#### 【0042】

次に、図 1 4 を参照して重量変化検出によって外された部品を特定する処理を説明する。図 1 4 は、重量変化検出によって外された部品を特定する処理を示す

フローチャートである。まず、ステップ S 3 1 6 d でターンテーブル重量検出装置 6 5 の出力を読み取ることにより、ターンテーブルの重量変化を検出する。このとき、重量検出は部品が取り外されることにより減量した場合のみを検出する。この場面における減量は、部品を取り外したことによるものであるため、減量のみを対象とすれば、部品を取り外すために解体作業員が荷重をかけた状態などを誤って検出してしまい、処理を複雑にすることを防止することが可能である。続いて、ステップ S 3 1 6 e において、部品情報 4 0 4 に含まれる部品の重量とステップ S 3 1 6 d において得られた重量減少分とを照合する。この照合に使用する部品重量は、現在の工程で外される可能性のある候補の部品のみである。次に、ステップ S 3 1 6 f では、照合結果に基づいて外された部品を特定する。この部品特定処理は、現在の工程で外される可能性のある候補の部品の中から最も一致度が高い部品重量の部品を選択することにより行う。

#### 【0043】

次に、図 1 5 を参照して R F I D によって外された部品を特定する処理を説明する。図 1 5 は、R F I D によって外された部品を特定する処理を示すフローチャートである。まず、ステップ S 3 1 6 g で R F I D リーダ 7 1 によって取り外された部品に取り付けられている R F I D タグの内容を読み取ることにより、部品 I D を読み取る。このとき、解体作業員が取り外した部品を R F I D リーダ 7 1 の前に差し出すことにより部品 I D を読み取りしやすくする。続いて、ステップ S 3 1 6 h において、読み取った部品 I D に基づいて外された部品を特定する。

#### 【0044】

なお、図 1 3 ～図 1 5 に示す外された部品の特定処理は、それぞれの組み合わせによって精度を向上させるようにしてもよい。例えば、画像認識と重量変化の処理を組み合わせれば、画像認識が難しい部品は重量変化によって特定し、重量変化の検出が難しい部品は画像認識によって特定するようにすれば、工程進行の認識を正確に行うことが可能である。また、大きな部品には、R F I D を取り付けておくことにより部品特定を容易に行い、ネジのように R F I D を取り付けるのが困難である部品の特定は、画像認識や重量変化に特定するようにすれば、

工程進行の認識を正確に行うことが可能である。

#### 【0045】

次に、上記ステップS320の解体図構成処理を図10を参照しながら詳細に説明する。

図10は、解体図構成処理を示すフローチャートである。

解体図構成処理は、上記ステップS320において実行されると、図10に示すように、まず、ステップS400に移行するようになっている。

ステップS400では、ステップS318で読み出した物品解体情報からCADデータを取得し、ステップS402に移行して、ステップS312で特定したリサイクル対象物品70の角度をもとに、解体作業からみて正面図となるように解体図をCADデータから作成し、ステップS404に移行する。

#### 【0046】

ステップS404では、読み出した物品解体情報に未処理の部品情報が存在するか否かを判定し、未処理の部品情報が存在すると判定したとき(Yes)は、ステップS406に移行して、読み出した物品解体情報から未処理の部品情報を取得し、ステップS410に移行して、取得した部品情報に基づいて解体図のうち該当の部品（読み出した部品情報に係る部品をいう。）についてその材質を表記し、ステップS412に移行する。

#### 【0047】

ステップS412では、該当の部品の部品種別がネジであるか否かを判定し、該当の部品の部品種別がネジであると判定したとき(Yes)は、ステップS414に移行して、作業指示方向に応じた矢印を解体図に表記し、ステップS404に移行する。

一方、ステップS412で、該当の部品の部品種別がネジでないと判定したとき(No)は、ステップS404に移行する。

#### 【0048】

一方、ステップS404で、読み出した物品解体情報に未処理の部品情報が存在しないと判定したとき(No)は、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

#### 【0049】

次に、本実施の形態の動作を説明する。

まず、リサイクルセンタ 2 0 では、リサイクル対象物品 7 0 を解体するに先立って、解体作業者は、物品解体情報を入手するために、リサイクル対象物品 7 0 をターンテーブル 6 3 に載置し、画像撮影装置 6 6 によりリサイクル対象物品 7 0 の外観画像を読み取る。

#### 【0 0 5 0】

リサイクルセンタ設備 2 0 0 では、リサイクル対象物品 7 0 の外観画像が取り込まれると、ステップ S 2 0 2 ～ S 2 0 6 を経て、取り込まれた外観画像に基づいてリサイクル対象物品 7 0 の物品識別情報が特定され、特定された物品識別情報が取得要求とともに情報管理センタ設備 1 0 0 に送信される。

情報管理センタ設備 1 0 0 では、取得要求とともに物品識別情報を受信すると、ステップ S 1 0 4 を経て、受信した物品識別情報をもとに、その物品識別情報に対応するすべての物品解体情報が物品解体情報登録 DB 4 0 のなかから検索される。その結果、該当の物品解体情報が索出されると、ステップ S 1 0 8, S 1 1 0 を経て、索出された物品解体情報に対応するすべての工程管理情報が工程管理情報登録 DB 4 2 から読み出され、索出された物品解体情報および読み出された工程管理情報がリサイクルセンタ設備 2 0 0 に送信される。

#### 【0 0 5 1】

リサイクルセンタ設備 2 0 0 では、物品解体情報および工程管理情報を受信すると、ステップ S 2 1 0, S 2 1 2 を経て、受信した物品解体情報が物品識別情報と対応付けられて物品解体情報登録 DB 6 0 に登録され、受信した工程管理情報が物品識別情報と対応付けられて工程管理情報登録 DB 6 2 に登録される。これにより、リサイクルセンタ設備 2 0 0 では、解体作業に必要な物品解体情報および工程管理情報を入手することができる。

#### 【0 0 5 2】

次に、リサイクルセンタ 2 0 では、解体作業者は、画像撮影装置 6 6 により、ターンテーブル 6 3 に載置されているリサイクル対象物品 7 0 の外観画像を読み取る。

リサイクルセンタ設備 2 0 0 では、リサイクル対象物品 7 0 の外観画像が取り

込まれると、ステップ S 3 0 4, S 3 0 6 を経て、取り込まれた外観画像に基づいてリサイクル対象物品 7 0 の物品識別情報が特定され、特定された物品識別情報に対応するすべての工程管理情報が工程管理情報登録 DB 6 2 から読み出される。次いで、ステップ S 3 0 8 を経て、取り込まれた外観画像が、読み出された工程管理情報に含まれる各工程画像と照合され、取り込まれた外観画像と同一または類似の工程画像がそのなかから特定される。

### 【0053】

次いで、ステップ S 3 1 0, S 3 1 2 を経て、特定された工程画像から現在の工程が特定され、取り込まれた外観画像に基づいて、ターンテーブル 6 3 に載置されているリサイクル対象物品 7 0 の角度が特定される。このとき、現在の工程が最終工程でない場合には、外された部品の特定と作業時間の登録を行うことにより現在の工程が終了したことを判定し、ステップ S 3 1 8, S 3 2 0 を経て、特定された物品識別情報および現在の工程に対応する物品解体情報が物品解体情報登録 DB 6 0 から読み出され、読み出された物品解体情報に基づいて解体図が構成される。具体的には、ステップ S 4 0 0, S 4 0 2 を経て、物品解体情報から CAD データが取得され、リサイクル対象物品 7 0 の角度をもとに、解体作業者からみて正面図となるように解体図が CAD データから作成される。次いで、ステップ S 4 0 6, S 4 1 0 を経て、物品解体情報から部品情報が取得され、取得された部品情報に基づいて解体図のうち該当の部品についてその材質が表記される。さらに、該当の部品の部品種別がネジである場合には、ステップ S 4 1 4 を経て、作業指示方向に応じた矢印が解体図に表記される。そして、ステップ S 4 0 6 ~ S 4 1 4 の処理は、物品解体情報に含まれるすべての部品情報について行われる。

### 【0054】

図 1 1 は、解体図の一例を示す図である。図 1 1 の例では、リサイクル対象物品 7 0 を構成する部品に材質表記 8 0 が付されており、リサイクル対象物品 7 0 を構成するネジに作業指示方向に応じた矢印表記 8 2 が付されている。なお、材質表記 8 0 のうち「PMMA」は、アクリルを示し、材質表記 8 0 のうち「ABS」は、ABS 樹脂を示している。

**【0055】**

リサイクルセンタ設備 200 では、解体図が構成されると、ステップ S322、S324 を経て、構成された解体図が表示装置 68 に表示され、リサイクル対象物品 70 の外観画像が取り込まれる。そして、ステップ S308～S324 の処理は、解体作業が最終工程となるまで繰り返し行われる。

このようにして、本実施の形態では、情報管理センタ設備 100 は、物品解体情報を物品識別情報と対応付けて登録した物品解体情報登録 DB40 を有し、物品識別情報を受信したときは、受信した物品識別情報をもとに物品解体情報登録 DB40 のなかから物品解体情報を検索し、その検索により索出した物品解体情報をリサイクルセンタ設備 200 に送信するようになっており、リサイクルセンタ設備 200 は、リサイクル対象物品 70 から物品識別情報を読み取り、読み取った物品識別情報を情報管理センタ設備 100 に送信し、その送信により物品解体情報を受信したときは、リサイクル対象物品 70 の解体作業の進捗状況に応じて、受信した物品解体情報により構成可能な複数の解体図のうちいずれかを構成し、構成した解体図を表示装置 68 に表示するようになっている。

**【0056】**

これにより、解体作業者は、リサイクル対象物品 70 をどのように解体すればよいのかの具体的な解体手順を解体図から把握することができ、また、手間や時間を要さずして、解体作業の進捗状況に応じて比較的適切な手順を把握することができるので、従来に比して、解体作業を効率的に行うことができる。

さらに、本実施の形態では、リサイクルセンタ設備 200 は、リサイクル対象物品 70 の外観画像を取り込む画像撮影装置 66 を有し、画像撮影装置 66 で取り込んだ外観画像に基づいてリサイクル対象物品 70 の解体作業の進捗状況を判定し、判定した進捗状況に応じて、受信した物品解体情報により構成可能な複数の解体図のうちいずれかを構成するようになっている。

**【0057】**

これにより、リサイクル対象物品 70 の外観から解体作業の進捗状況が判定されるので、解体作業者は、解体作業の進捗状況に応じてさらに適切な手順を把握することができる。また、解体作業者は、解体作業中にその進捗状況を特に指示

したりしなくてすむ。したがって、解体作業をさらに効率的に行うことができる。

#### 【0058】

さらに、本実施の形態では、情報管理センタ設備 1 0 0 は、工程管理情報を登録した工程管理情報登録 DB 4 2 を有し、検索により索出した物品解体情報に対応する工程管理情報を工程管理情報登録 DB 4 2 から読み出し、索出した物品解体情報および読み出した工程管理情報をリサイクルセンタ設備 2 0 0 に送信するようになっており、リサイクルセンタ設備 2 0 0 は、物品解体情報および工程管理情報を受信したときは、画像撮影装置 6 6 で取り込んだ外観画像を、受信した工程管理情報に含まれる各工程画像と照合し、画像撮影装置 6 6 で取り込んだ外観画像と同一または類似の外観画像をそのなかから特定し、受信した物品解体情報により構成可能な複数の解体図のうち特定した外観画像の区分に対応する解体図を構成するようになっている。

#### 【0059】

これにより、リサイクル対象物品 7 0 の外観画像に対応する解体図が構成されるので、解体作業者は、解体作業の進捗状況に応じてさらに適切な手順を把握することができる。したがって、解体作業をさらに効率的に行うことができる。

さらに、本実施の形態では、リサイクルセンタ設備 2 0 0 は、解体作業者からみてリサイクル対象物品 7 0 の正面の図面となるように解体図を構成するようになっている。

#### 【0060】

これにより、解体作業者からみて正面の解体図が表示されるので、解体作業者は、リサイクル対象物品 7 0 をどのように解体すればよいのかの具体的な解体手順を把握しやすくなる。したがって、解体作業をさらに効率的に行うことができる。

さらに、本実施の形態では、解体図は、リサイクル対象物品 7 0 を構成する部品の材質を分別するための材質表記 8 0 を含む。

#### 【0061】

これにより、解体作業者は、表示された材質表記 8 0 を参照することにより、

リサイクル対象物品 70 を構成する部品を分別することができるので、分別作業が容易となる。したがって、従来に比して、分別作業を効率的に行うことができる。

さらに、本実施の形態では、解体図は、リサイクル対象物品 70 を構成する部品を締結するネジの位置を指示するための矢印表記 82 を含む。

#### 【0062】

これにより、解体作業者は、表示された矢印表記 82 を参照することにより、リサイクル対象物品 70 を構成する部品を締結するネジの位置を把握することができるので、解体作業が容易となる。したがって、解体作業をさらに効率的に行うことができる。

#### 【0063】

なお、上記実施の形態においては、表示装置 68 をターンテーブル 63 に設け、画像撮影装置 66 を表示装置 68 に設けたが、これに限らず、図 12 に示すように、表示装置および画像撮影装置を解体作業者が装着するメガネ 90 に設けてもよい。

#### 【0064】

次に、図 16 を参照して、各部品の解体作業のうち困難な作業と認められる解体作業の抽出を行う動作を説明する。ここで動作を説明する前に、図 18、図 19 を参照して作業解析 DB 72 内に予め記憶されているテーブルについて説明する。図 18 は、解体対象となる部品 ID 毎に必要な作業が定義されている必要作業テーブルのテーブル構造を示す説明図である。ここでいう必要作業とは、対象部品を取り外すのに必要な最小作業単位の集まりを定義したものである。この例では、部品 ID 「0001」の部品（ネジ）は、作業 ID が「1」である作業を行うことにより実現できることを意味し、部品 ID 「0002」の部品（パネル 01）は、作業 ID が「10」と「11」の作業の組み合わせた作業を行うことにより実現できることを意味している。図 19 は、各作業 ID 毎に標準作業時間が定義された標準作業時間テーブルのテーブル構造を示す説明図である。標準作業時間とは、予め各作業毎に標準時間を定義したものである。この例では、作業 ID が「1」である作業（例えば、電動工具によってネジを外す）の標準作業時間

は、「5秒」であることを意味する。

#### 【0065】

ここで、標準時間について説明する。標準時間の設定においては人材の有無、活用のレベルから、特定の経験者が見積もる方法（経験見積り法）、過去の平均実績時間を用いる方法（実績時間法）、或作業者の実績時間をストップウォッチで測定して、レイティング評価する方法、国際的に認められた「規定時間」（PTS: Predetermined Time Standard）（MTM、WF、MOST等の手法または系列がある）を用いて設定する方法など、多くの手法が有るが、理想的には、標準時間は「有るべき姿の」理想の「標準メソッド」を設定し、その「標準メソッド」の実施に必要な時間をPTS法で設定し、これを基本時間とし、必要な余裕時間を加えて設定するのが望ましい。このPTS法は既定時間標準法といわれ、人間の行う作業を基本動作（basic motion）に分解し、各基本動作に、予め定めておいた時間値をあてはめることで標準的作業時間（standard operation time）を算出する手法である。「一定の条件下では熟練した作業者の行う基本動作は一定の時間値である」というシーガーの原則（Segur's principle）によって成り立っている。この手法によると作業を構成する基本動作と基本動作の性質と条件さえ前もって分析できれば時間算出が可能であり、実際の作業を見なくても机上で時間設定できる、生産開始前に図面や作業方法が決まれば時間算出できる、ストップウォッチを使わなくても時間算出できる、レイティングをしなくてもよい、作業間にバラツキがなく、一貫した標準時間が設定できる等の利点がある。PTS法は1920年代から研究され、様々な手法が開発された。現在、日本ではMTM法とWF法が主流をなしている。

#### 【0066】

このように、図18に示す必要作業テーブルを参照することにより、解体対象である部品を解体するのに必要な作業を得ることができ、図19に示す標準作業時間テーブルを参照することにより各作業に要する作業時間を得ることが可能となっている。例えば、部品ID「0002」（パネル01）を取り外すには、作業ID「10」、「11」の作業を行う必要があることを得ることができる。そして、作業ID「10」（例えば、配線コネクタを外す）の作業は「15秒」要

し、作業ID「11」（例えば、嵌め合い部分を取り外す）の作業は「20秒」要することを得ることができる。したがって、部品ID「0002」の部品の標準作業時間は、35秒であることが得られる。

#### 【0067】

次に、図16を参照して、困難作業の抽出を行う動作を説明する。図16に示すフローチャートの処理は、作業解析担当者が、任意のタイミングで実行を指示するものである。この指示により、図16に示す処理動作が実行される。この処理が実行されると、まず、作業解析DB72の実績作業時間テーブルを参照して、各部品ID毎の平均作業時間を算出する（ステップS501）。この平均作業時間は、同一の部品IDを有する実績作業時間を全て加算し、加算した実績作業時間の個数で除算することにより求める。これにより、各部品毎の平均作業時間が算出される。

#### 【0068】

次に、ステップS502において、各部品毎の解体作業効率を算出する。解体作業効率は、必要作業テーブル及び標準作業時間を参照して標準作業時間を取得し、この標準作業時間と先に求めた平均作業時間とから、解体作業効率＝平均作業時間÷標準作業時間によって算出する。これにより、各部品毎の解体作業効率が算出され、標準作業時間と同時間であれば解体作業効率は「1」となり、標準作業時間より短い場合は「1未満」となり、標準作業時間より長い場合は「1を超える値」となる。

#### 【0069】

次に、ステップS503において、困難作業の抽出を行う。困難作業の抽出は、解体作業効率が「1を超え、1.5以下」の部品の解体作業を「軽困難作業」とし、「1.5を超え、2以下」の部品の解体作業を「困難作業」とし、「2を超える」部品の解体作業を「超困難作業」として、図示しないプリンタ等に出力する。

#### 【0070】

なお、前述した説明では、標準時間を用いて解体作業効率を求め、この解体作業効率の値に基づいて、困難な作業の抽出を行うようにしたが、以下に示す方法

で困難な作業と特定するようにしてもよい。

(1) 同一製品内において、平均作業時間が長い順に困難作業とする。

(2) 同一製品内でかつ同一必要作業において、平均作業時間が長い順に困難作業とする。例えば、同一の製品内でネジを外すという作業の平均作業時間が長い順に困難作業とする。

(3) 同一製品群内において、同様部品の平均作業時間が長い順に困難作業とする。例えば、同じシリーズの複数のプリンタにおいて、操作パネルの解体作業時間の長い順に困難作業とする。

(4) 上記 (1) ~ (3) において、標準時間との比較も含めて困難作業する。

#### 【 0 0 7 1 】

このように、各部品の解体作業について、作業開始から終了までの時間計測を自動的に行い、標準時間と比較することにより困難な作業を抽出するようにしたため、各解体作業の困難の度合いを客観的に評価することが可能となる。また、この評価結果を設計部署へ通知することにより、解体作業の容易性を考慮した製品設計を行うための参考データとすることができる。

#### 【 0 0 7 2 】

図 1 2 は、表示装置および画像撮影装置を解体作業者が装着するメガネ 9 0 に設けた場合の構成を示す図である。

図 1 2 においては、メガネ 9 0 を装着した状態において解体作業者が表示装置 6 9 に表示される解体図を見ることができるよう、メガネ 9 0 の一方のレンズ 9 1 に L C D (Liquid Crystal Display) 等からなる表示装置 6 9 を設け、メガネ 9 0 を装着し、解体作業者がリサイクル対象物品 7 0 を見た状態においてリサイクル対象物品 7 0 の外観画像を取り込めるように、メガネ 9 0 のフレーム 9 2 に画像撮影装置 6 7 を設けている。

#### 【 0 0 7 3 】

このような構成であれば、リサイクルセンタ設備 2 0 0 では、メガネ 9 0 の一方のレンズ 9 1 に表示装置 6 9 が設けられているので、解体作業者がメガネ 9 0 を装着すると、表示装置 6 9 に表示された解体図を見ることが出来る。また、メガネ 9 0 のフレーム 9 2 に画像撮影装置 6 7 が設けられているので、解体作業者

がメガネ 90 を装着した状態でリサイクル対象物品 70 を見ると、画像撮影装置 67 により、リサイクル対象物品 70 の外観画像が取り込まれる。

#### 【0074】

これにより、解体作業者は、解体図をメガネ 90 越しに見ながら解体作業を進めることができるので、解体図を参照するのに手間や時間をさらに要せずにすむ。また、解体作業者の視点からリサイクル対象物品 70 の外観画像を取り込むことができ、解体作業の進捗状況を比較的正確に把握することができるので、解体作業の進捗状況に応じてさらに適切な手順を把握することができる。したがって、解体作業をさらに効率的に行うことができる。

#### 【0075】

また、上記実施の形態において、図 5 のフローチャートに示す処理を実行するにあたっては、ROM 32 にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムを RAM 34 に読み込んで実行するようにしてもよい。

#### 【0076】

また、上記実施の形態において、図 8 ないし図 10、図 16 のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、ROM 52 にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムを RAM 54 に読み込んで実行するようにしてもよい。

#### 【0077】

ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型／光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

#### 【0078】

また、上記実施の形態においては、本発明に係るリサイクル作業解析システム

、リサイクルセンタ設備、情報管理センタ設備および設備用プログラム、並びにリサイクル作業解析方法を、インターネット 199 からなるネットワークシステムに適用した場合について説明したが、これに限らず、例えば、インターネット 199 と同一方式により通信を行ういわゆるイントラネットに適用してもよい。もちろん、インターネット 199 と同一方式により通信を行うネットワークに限らず、通常のネットワークに適用することもできる。

#### 【0079】

また、上記実施の形態においては、本発明に係るリサイクル作業解析システム、リサイクルセンタ設備、情報管理センタ設備および設備用プログラム、並びにリサイクル作業解析方法を、図 1 に示すように、リサイクルセンタ 20 において、OA 製品や家電製品等のリサイクル対象物品を解体・分別する場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 情報管理センタ設備 100 の構成を示すブロック図である。

【図 3】 物品解体情報登録 DB 40 のデータ構造を示す図である。

【図 4】 工程管理情報登録 DB 42 のデータ構造を示す図である。

【図 5】 物品解体情報提供処理を示すフローチャートである。

【図 6】 リサイクルセンタ設備 200 の構成を示すブロック図である。

【図 7】 画像撮影装置 66 および表示装置 68 の配置構成を示す図である。

。

【図 8】 物品解体情報取得処理を示すフローチャートである。

【図 9】 解体図表示処理を示すフローチャートである。

【図 10】 解体図構成処理を示すフローチャートである。

【図 11】 解体図の一例を示す図である。

【図 12】 表示装置および画像撮影装置を解体作業者が装着するメガネ 90 に設けた場合の構成を示す図である。

【図 1 3】 外された部品の特定処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】 外された部品の特定処理を示すフローチャートである。

【図 1 5】 外された部品の特定処理を示すフローチャートである。

【図 1 6】 困難作業を抽出する動作を示すフローチャートである。

【図 1 7】 作業解析 DB 7 2 のテーブル構造を示す説明図である。

【図 1 8】 作業解析 DB 7 2 のテーブル構造を示す説明図である。

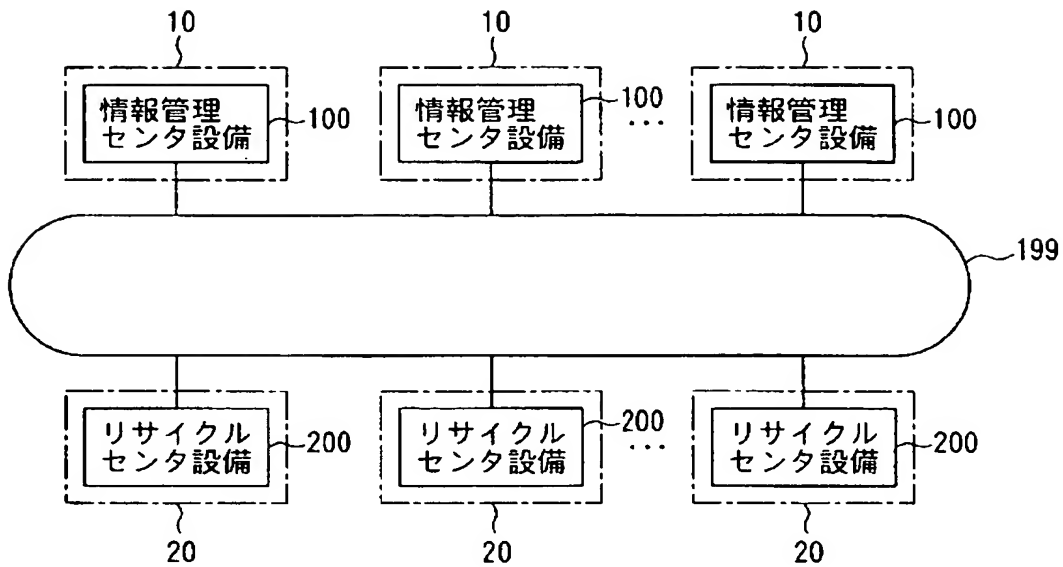
【図 1 9】 作業解析 DB 7 2 のテーブル構造を示す説明図である。

【符号の説明】

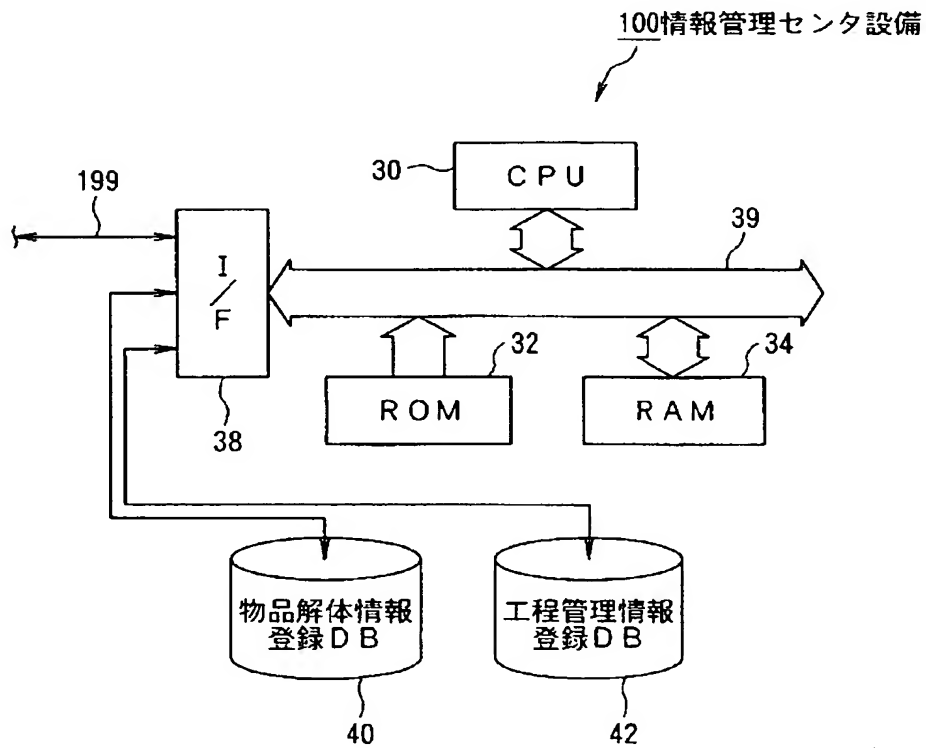
1 0...情報管理センタ, 1 0 0...情報管理センタ設備, 2 0...リサイクルセンタ, 2 0 0...リサイクルセンタ設備, 3 0, 5 0...CPU, 3 2, 5 2...ROM, 3 4, 5 4...RAM, 3 8, 5 8...I/F, 4 0, 6 0...物品解体情報登録DB, 4 2, 6 2...工程管理情報登録DB, 6 3...ターンテーブル, 6 4...ターンテーブル駆動装置, 6 5...ターンテーブル重量検出装置, 6 6, 6 7...画像撮影装置, 6 8, 6 9...表示装置, 7 0...リサイクル対象物品, 7 1...RFIDリーダ, 7 2...作業解析DB, 8 0...材質表記, 8 2...矢印表記, 9 0...メガネ, 9 1...レンズ, 1 9 9...インターネット

【書類名】 図面

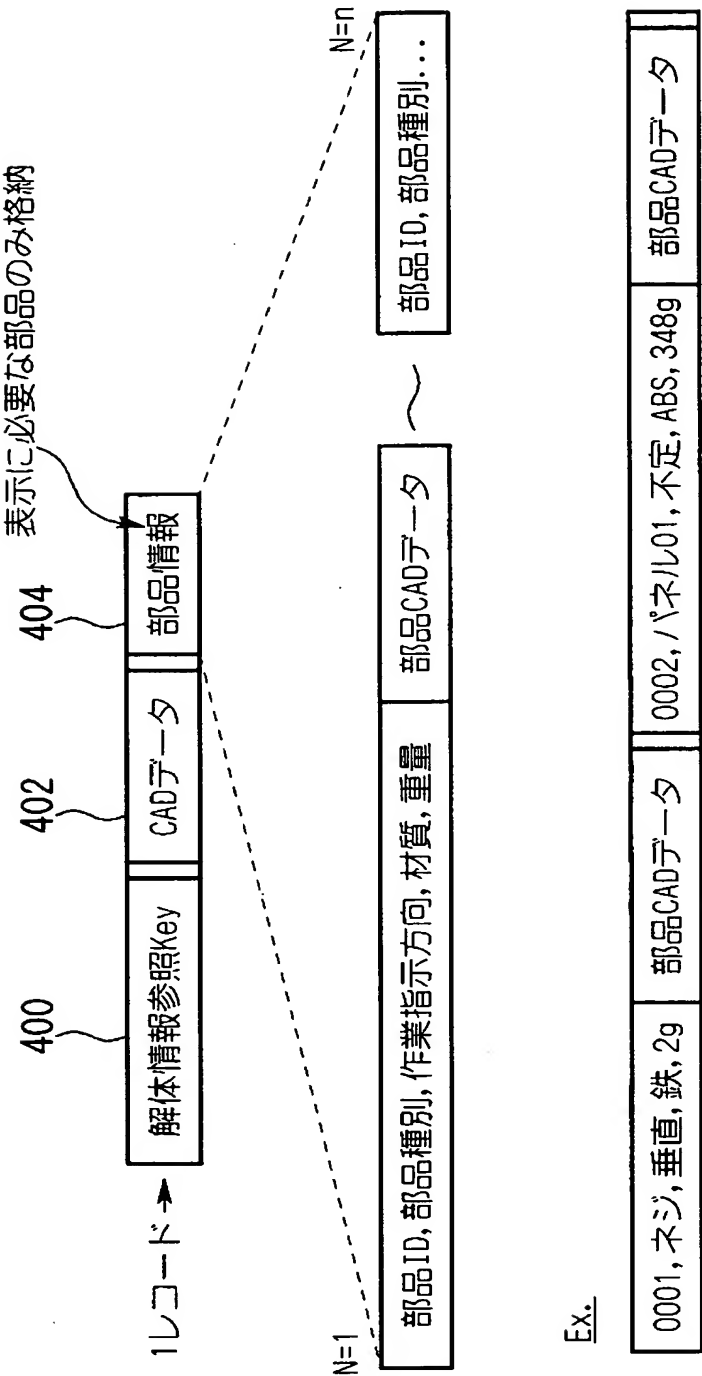
【図 1】



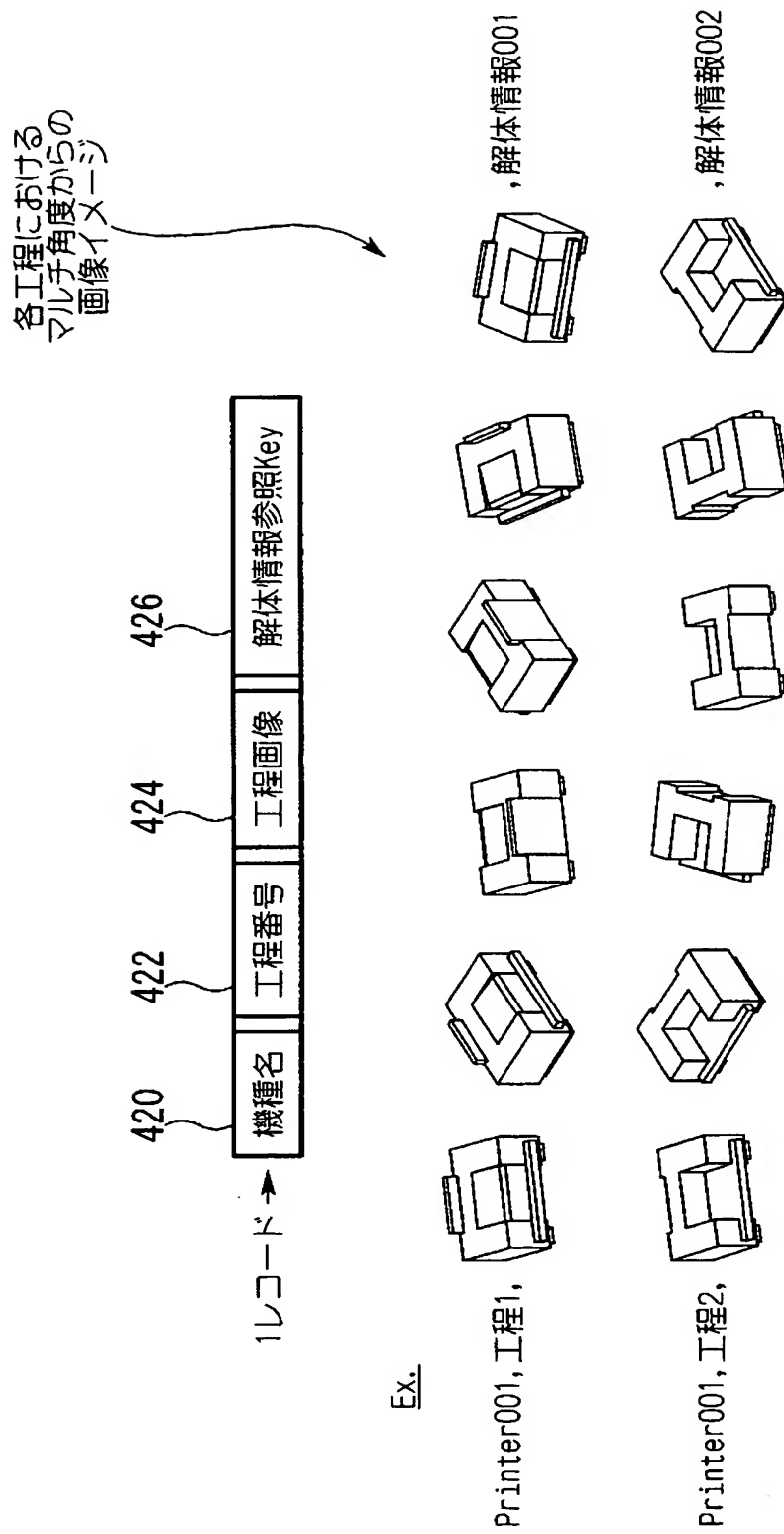
【図 2】



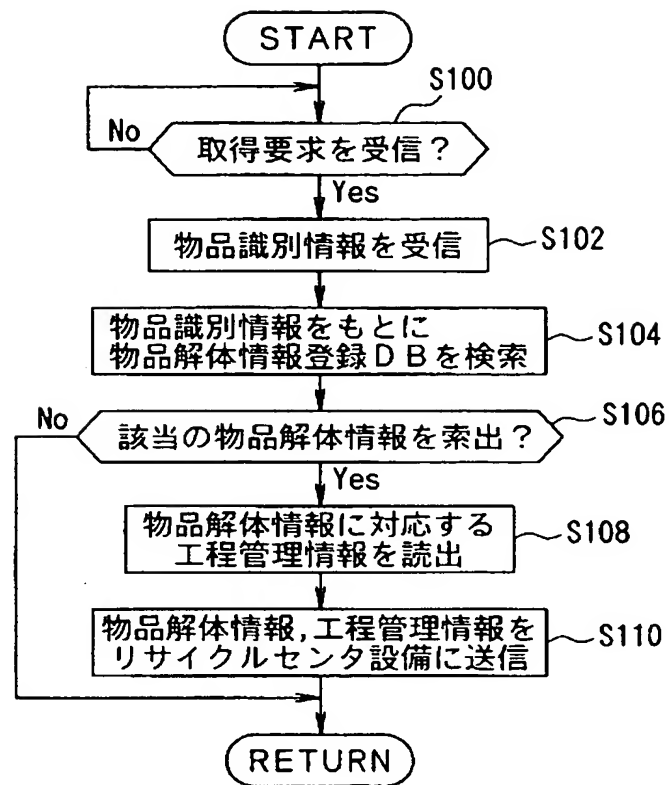
【図 3】



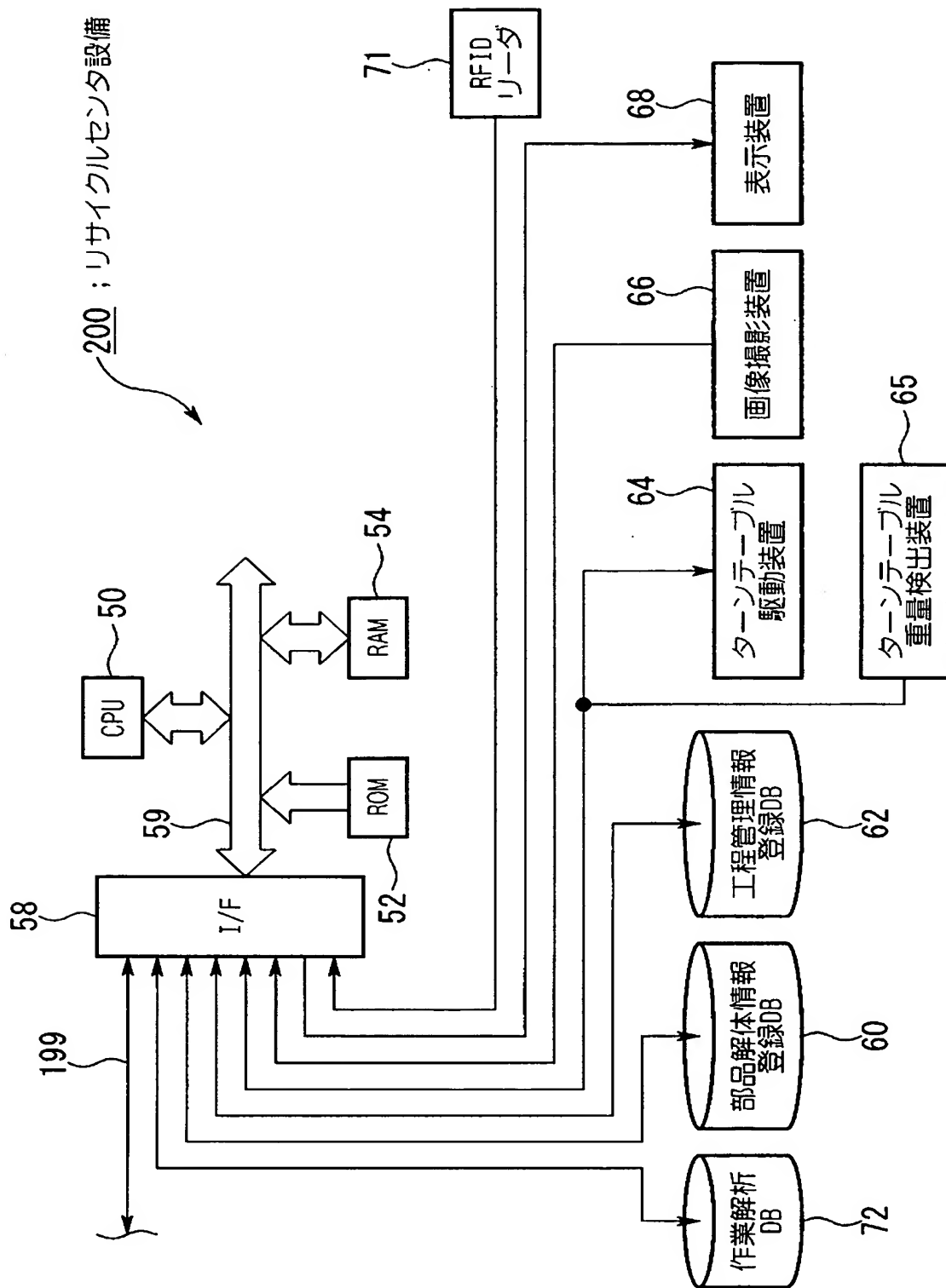
【図 4】



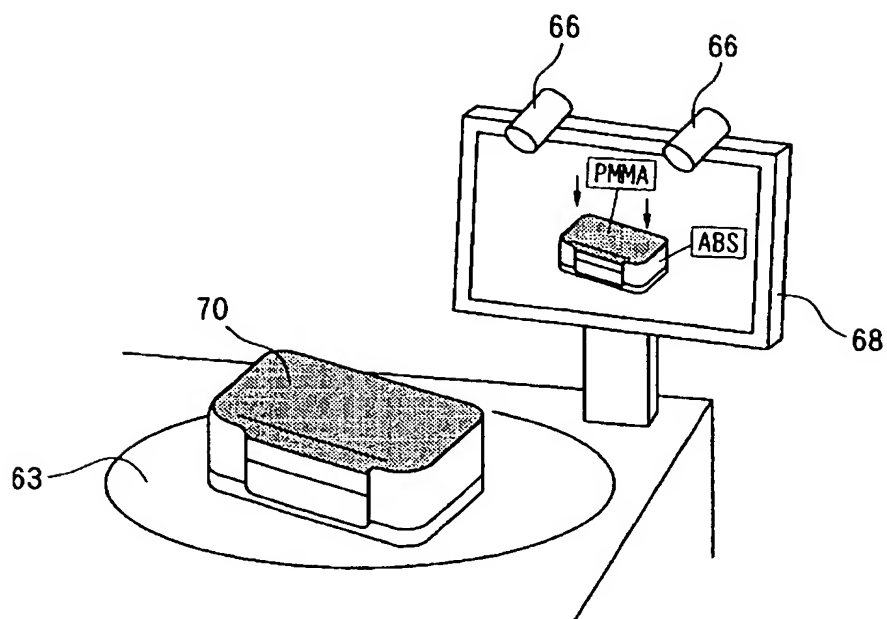
【図 5】



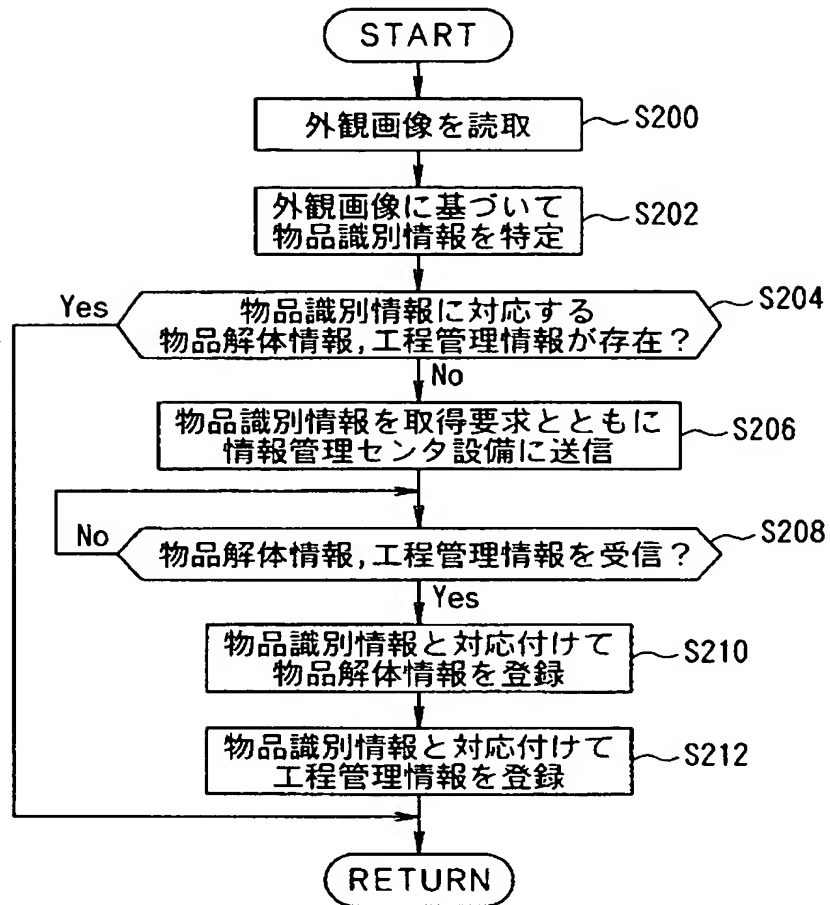
【図 6】



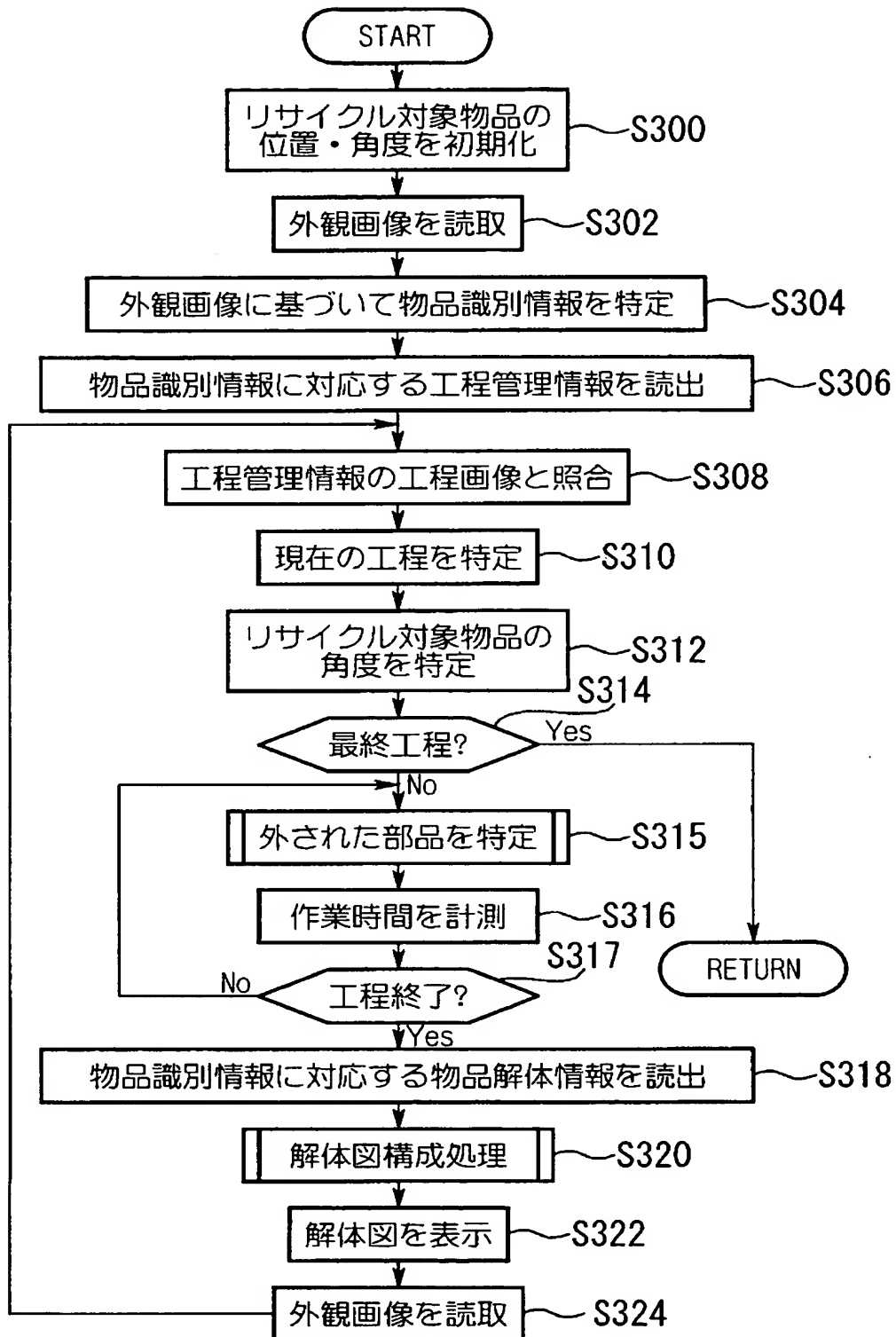
【図 7】



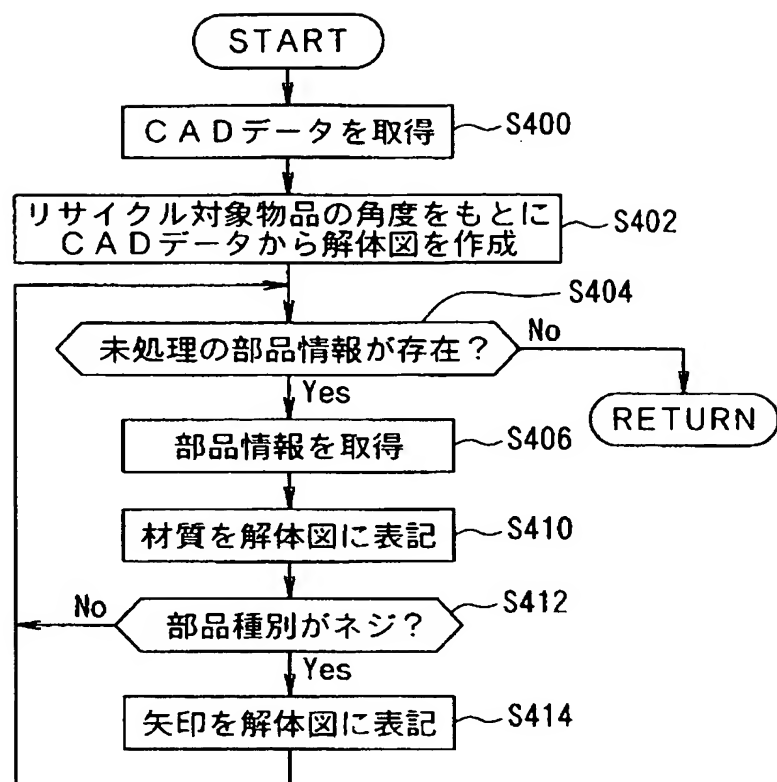
【図 8】



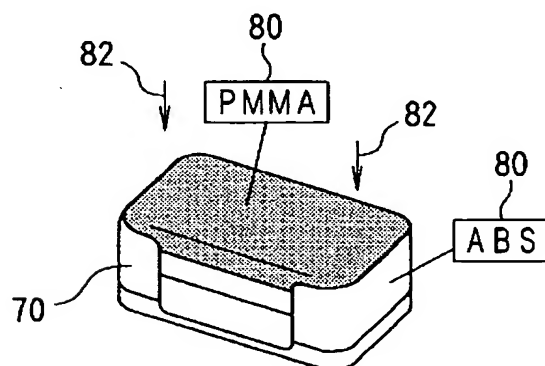
【図 9】



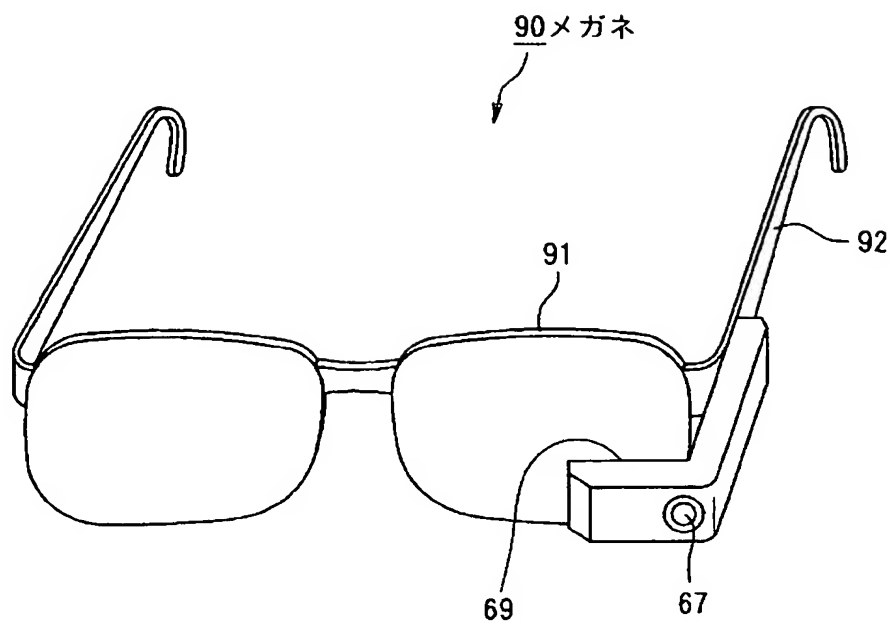
【図 10】



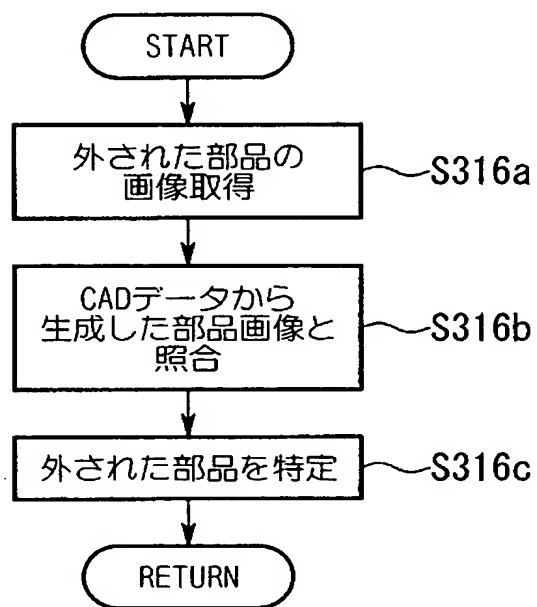
【図 11】



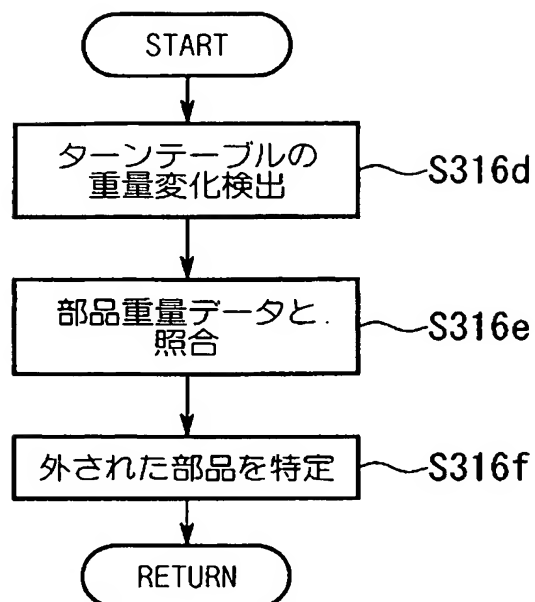
【図 12】



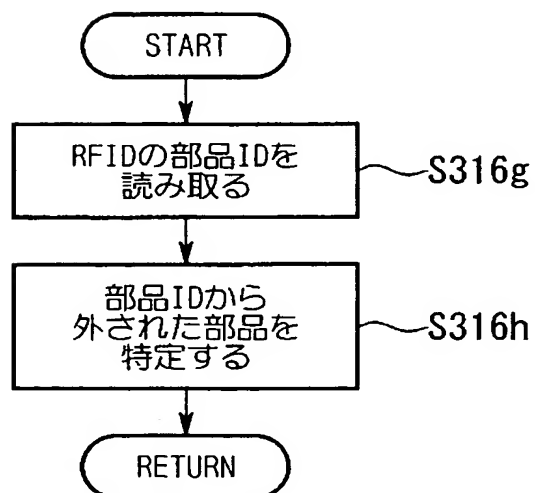
【図 13】



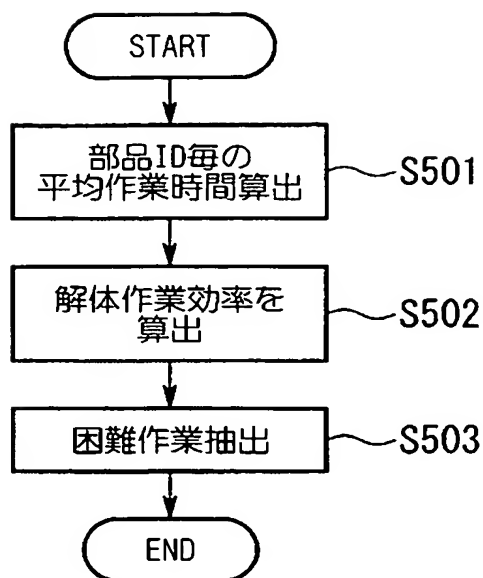
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

解体実績部品 ID	実績作業時間
0001	5
0001	6
0002	40
0003	35
⋮	⋮

【図 18】

部品 ID	必要作業
0001	1
0002	10, 11
0003	21, 22
⋮	⋮

【図 1 9】

作業 ID	標準作業時間 (秒)
1	5
2	10
⋮	⋮
10	15
11	20
⋮	⋮
21	10
22	30
⋮	⋮

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 解体作業を効率を解析することができるリサイクル作業解析システムを提供する。

【解決手段】 リサイクルの対象となるリサイクル対象物品を解体する作業の解析を行うシステムであって、各部品毎の解体作業の標準時間を予め記憶しておく標準作業時間記憶手段と、解体対象部品毎に解体作業時間を記憶する作業時間記憶手段と、リサイクル対象物品を構成する各部品毎の解体作業時間を計測して、作業時間記憶手段に記憶する作業時間計測手段と、標準作業時間記憶手段に記憶されている標準時間と作業時間記憶手段に記憶されている各部品の解体作業時間を参照して、解体作業が困難である作業を抽出する困難作業抽出手段とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 2 0 1 8
受付番号	5 0 3 0 0 1 4 7 9 3 6
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 1 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月30日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 2 0 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社